

Dípteros predadores do género *Coenosia* Meigen (Muscidae) em culturas hortícolas protegidas na região Oeste

Prieto, R.^{1,3}; Figueiredo, E.²; Miranda, C.³; Mexia, A.⁴

¹ ritaprieto@netcabo.pt

²SAPI/DPPF. ISA. Tapada de Ajuda, 1349-017 Lisboa; elisalacerda@isa.utl.pt

³AIHO. Casal dos Caminhos Brancos, 2560-404 Silveira; interprofissional@clix.pt

⁴EAN/INIAP. Quinta do Marquês. Av. República, Nova Oeiras, 2784-505 Oeiras.

Resumo

Um díptero, detectado, no Oeste, por um agricultor a capturar em voo adultos de mosquinha branca e de larva mineira, em hortícolas protegidas, foi identificado como *Coenosia attenuata* Stein. Através da prospecção em estufas nos concelhos de Torres Vedras, Lourinhã, Óbidos, Peniche e Caldas da Rainha verificou-se a sua presença por toda a região Oeste. Com vista a estudos posteriores de avaliação de importância e, eventualmente, à definição de metodologias para contabilização do impacto da população destes predadores quando da estimativa do risco destas duas pragas-chave, realizaram-se estudos conducentes ao esclarecimento de alguns aspectos etológicos. Efectuaram-se observações de Março a Setembro de 2002, semanalmente, em culturas de pimento e tomate. Registou-se o número de coenosias presentes em cada um dos três estratos verticais e por órgão/estrutura (folha, caule, fruto, tutor e plástico de cobertura da linha). Em armadilhas cromotrópicas amarelas contabilizou-se adultos de mosquinha branca, larva mineira e coenosia. Por análise estatística dos dados obtidos, verificou-se preferência deste predador pelo estrato superior da cultura e pelo tutor e folha. Não foi possível estabelecer uma relação de dependência entre níveis populacionais do díptero predador e de presas.

Palavras-chave: *Coenosia*; díptero predador; cultura protegida; Oeste.

Abstract

A dipteran insect, reported by a greenhouse farmer catching in fly adults of whiteflies and leafminers, was identified as being *Coenosia attenuata* Stein. A search made in the Oeste revealed its presence all over this region. Behaviour studies were carried out having in mind further ones relying its importance evaluation or, eventually, the future quantification of this predator population's impact on the whitefly and/or leafminer risk assessment. From March to September 2002, one tomato and two sweet pepper crops were analysed on a weekly basis. The number of coenosia in each of three vertical layers and within organ/structure (leaf, stem, fruit, tutor and plastic cover on crop line) was recorded. Yellow chromotropic traps were used to sample the number of adult whiteflies, leafminers and coenosia. Statistical analysis of the obtained data showed a prevalence of this predator on the superior crop layer, on the tutor and on the leaf. There was no ground for establishing a dependence relation between the population level of the predator and that of its preys (whiteflies and/or leafminers).

Keywords: *Coenosia*; predatory diptera; greenhouse; Oeste.

1. Introdução

Os dípteros do género *Coenosia* Meigen, pertencentes à família Muscidae (Seguy, 1937), são predadores polípagos, tanto no estado larvar como no estado adulto. Como larva predam artrópodos presentes no solo. O adulto nutre-se de insectos voadores, tais como aleirodídeos, esciarídeos e agromizídeos, atacando apenas presas em movimento (Morris & Cloutier, 1987). Por apresentar tais hábitos predatórios, o género *Coenosia* assume um papel de particular importância como auxiliar no combate a diversos fitófagos de culturas protegidas (Moreschi, 1999). O seu estatuto de auxiliar é reforçado pelo facto de que para além da predação natural, esta espécie matar muitas presas sem as consumir (Martinez & Cocquempot, 2000).

Quanto à morfologia, os adultos de *C. attenuata* têm de 2,5 a 4 mm de comprimento e apresentam marcado dimorfismo sexual. A fêmea (Figura 1-a) é sensivelmente maior que o macho, tem corpo acinzentado e antenas negras, no abdómen apresenta três bandas escuras bem marcadas, os fémures são escuros e as tíbias amarelas. O macho (Figura 1-b) inteiramente acinzentado, sem bandas escuras no abdómen, tem antenas amarelas e patas na sua totalidade amarelas com um ligeiro acastanhamento ao nível dos tarsos médio e posterior (Martinez & Cocquempot, 2000; Kühne *et al.*, 1997b, Kühne, 2000).



Figura 1 - *Coenosia attenuata* Stein (a) fêmea, (b) macho (original Mil-Homens, 2002).

O ciclo de desenvolvimento nas condições climáticas óptimas (25°C; 70%HR) é de 26 dias para *C. attenuata*. A eclosão do ovo ocorre seis dias após a postura, sendo o desenvolvimento larvar e pupal de 10 +10 dias (Kühne *et al.*, 1997b). O zero de desenvolvimento e o somatório de temperaturas efectivas são parâmetros já determinados por Kühne *et al.* (1997a). Estes parâmetros referentes a espécies pertencentes ao género *Coenosia*, assim como aspectos sobre a sua utilização como agente de luta biológica e uma metodologia para a sua criação em massa podem ser consultados em Prieto (2002).

Em Portugal, este predador foi detectado, pela primeira vez, predando com frequência adultos de aleirodídeos e agromizídeos, por um agricultor da região Oeste que alertou a equipa para a necessidade do seu estudo.

Este trabalho pretende divulgar *Coenosia* sp. como agente de luta biológica complementar no combate a pragas de cultura protegida. Procedeu-se à identificação específica dos exemplares recolhidos e à prospecção deste predador na região Oeste e

estudaram-se aspectos relacionados com o comportamento deste díptero tendo como objectivo final a definição de metodologias para a avaliação da densidade populacional, com vista à avaliação da sua importância em limitação natural e na estimativa do risco de pragas em cultura protegida.

2. Material e métodos

2.1. Prospekção de *Coenosia* spp. na região Oeste

A prospekção decorreu em Julho, em estufas situados nos concelhos de Torres Vedras, Óbidos, Caldas da Rainha, Lourinhã e Peniche. Procedeu-se à observação visual de plantas (15-20 minutos) e registou-se a presença/ausência de coenosia e de adultos de mosquinha branca e mineira. Procurou abranger-se as várias culturas hortícolas protegidas: pimento, tomate, meloa, pepino e morango.

2.2. Identificação das espécies do género *Coenosia* spp. presentes na região Oeste

Recolheram-se exemplares deste predador com saco de plástico e procedeu-se à sua morte em câmara de morte com éter acético. Para identificação, amostras compostas por vários exemplares foram enviadas a diferentes especialistas nacionais e internacionais.

2.3. Estudos etológicos de *Coenosia* spp. em culturas protegidas

O ensaio decorreu, de Março a Setembro de 2002, em estufas da região do Oeste. Foram efectuadas visitas, com periodicidade semanal e efectuadas observações numa cultura de tomate e em duas de pimento (Pimento1 e Pimento2), em 30 plantas/estufa. Registou-se o local onde se detectava o predador em relação ao estrato (superior, médio e inferior) e local/órgão da planta. Entende-se por estrato a divisão vertical do espaço. O estrato superior compreende o tutor que acompanha o terço superior da planta, e, por vezes, também o tutor da estufa na mesma zona. O estrato inferior compreende igualmente o plástico da base. No que se refere aos locais foram observados: tutor, folha, caule, fruto e plástico da base que cobre a linha de cultura.

Efectuaram-se capturas em armadilhas cromotrópicas amarelas, mantendo duas armadilhas por estufa durante cerca de uma semana e, em laboratório, procedeu-se à contagem, com auxílio de lupa binocular, do número de adultos de coenosia, larva mineira e mosquinha branca.

Para a análise estatística dos dados recorreu-se aos testes não paramétricos de Friedman e de Wilcoxon (usando um grau de confiança de 95%) através do programa informático STATISTICA.

Na tentativa de estabelecer uma relação entre abundância de adultos de mosquinha branca e larva mineira e de coenosia, analisaram-se os dados obtidos com recurso às armadilhas cromotrópicas através da análise de regressão.

3. Resultados e discussão

3.1. Prospecção de *Coenosia* spp. na região Oeste

Foi confirmada por observação visual a actividade predatória de adultos de *Coenosia* sp. sobre adultos de mosquinha branca e larva mineira. É importante referir que *Coenosia* sp. constitui o único agente de limitação natural do estado adulto destas duas pragas referido até ao momento, em culturas protegidas. É, contudo, muito difícil quantificar o seu contributo para o combate efectivo das pragas.

Constatou-se a presença de coenosia em todas as culturas observadas, à excepção da cultura de morango, onde também não se detectou nem mosquinha branca nem larva mineira, duas das suas presas possíveis. Há ainda a salientar que numa estufa de tomate em São Bartolomeu dos Galegos (Lourinhã), onde se recorria à luta química intensiva e onde não se detectou nem mosquinha branca nem larva mineira nem coenosia, embora em outras estufas situadas na mesma encosta este predador estivesse presente. Uma situação peculiar foi detectada numa estufa de pimento em Coimbrã (Peniche): uma grande abundância de coenosia não acompanhada pela presença de adultos de mosquinha branca ou de larva mineira.

3.2. Identificação das espécies do género *Coenosia* spp. presentes na região Oeste

Das várias consultas efectuadas para identificação adoptou-se a identificação *Coenosia attenuata* Stein efectuada pelo Dr. Kühne (BBLF/IIPK, Alemanha) e Dr.^a Moreschi (IEA, Univ. Milão), investigadores que têm desenvolvido importante pesquisa com estes dípteros. Esta espécie está distribuída pela Bacia Mediterrânica. A chave de Hennig (1964), actualmente aceite, e que permite a separação das espécies do grupo *tigrina* do género *Coenosia*, é apresentada em anexo.

3.3. Estudos etológicos de *Coenosia* spp. em culturas protegidas

A observação visual decorrente do ensaio permitiu verificar que o ataque do predador é desencadeado pelo movimento das presas. De facto, *Coenosia* sp. é induzida a perseguir pequenos grãos de areia lançados na proximidade do local onde se encontra poisada, voltando geralmente ao mesmo local, após verificar não se tratar de uma possível presa.

Embora as presas mais frequentes nas estufas do Oeste sejam mosquinha branca e mineira, verificou-se o ataque isolado a uma forma alada de afídeo e a tentativa de ataque a *Orius* sp.

Foi verificado o canibalismo em situações de elevada densidade populacional, ocorrendo quando se efectuaram capturas de indivíduos vivos em sacos de plástico para observação e identificação específica. Contudo, em estufa o voo de um indivíduo desencadeia a perseguição pelos indivíduos que se encontram na sua proximidade.

Foi constante a presença de coenosia ao longo de todo o ciclo cultural nas três estufas onde decorreu o ensaio.

Os dados referentes às observações nas plantas e às capturas em armadilha cromotrópica confirmam que há maior abundância de *Coenosia* sp. na cultura Pimento², seguindo-se o Pimento¹ e, por fim, com menor abundância de Tomate (ensaio a) e b) (Quadro 1).

Existem no conjunto das duas culturas, diferenças significativas entre a população de *Coenosia* sp. presente nos três estratos, preferindo este insecto o estrato superior. Não há diferença significativa de preferência entre os estratos médio e inferior.

Analisando cada uma das culturas separadamente, verifica-se que nas culturas de pimento se mantém o mesmo padrão de distribuição pelos estratos. Contudo, na cultura do tomate, *Coenosia* sp. encontra-se, preferencialmente, no estrato superior, seguindo-se uma tendência de maior população no estrato inferior em relação ao estrato médio (Quadro 1 – ensaio c).

Analisando estatisticamente os dados obtidos no conjunto das três culturas, *Coenosia* sp. encontrou-se preferencialmente no tutor e folha, em relação aos três restantes locais (caule, fruto, plástico da base). Não há diferença significativa de preferência entre folha e tutor, mas há, contudo, uma tendência para a preferência pela folha. Não há diferenças significativas de preferência entre caule, fruto ou plástico da base no conjunto de todas as culturas ou analisando os dados relativos a cada cultura independentemente (Quadro 1 - ensaio d).

Os dados obtidos não permitiram verificar a dependência da densidade populacional deste predador generalista em relação à densidade populacional de duas das suas presas: mosquinha branca e/ou larva mineira. A abundância de presas para os estados imaturos poderá ser responsável pela abundância de adultos de coenosia e a população dos primeiros não foi avaliada neste trabalho.

Quadro 1 – Resultados dos testes de Friedman e de Wilcoxon referentes aos vários ensaios relativos a aspectos etológicos de *Coenosia* sp. no Oeste.

Ensaio	Teste	N	Df	Cultura	Média	Estatística	p
a	Friedman	17	2	Pimento1	8,9	22,090	<0,000
				Pimento2	13,9		
				Tomate	4,1		
a	Wilcoxon	17		Pimento1 & Pimento2		2,637	0,008
a	Wilcoxon	17		Pimento1 & Tomate		2,430	0,015
b	Friedman	17	2	Pimento1	13,59	25,529	<0,000
				Pimento2	20,74		
				Tomate	3,24		
b	Wilcoxon	20		Pimento1 & Pimento2		2,837	0,005
c	Friedman	60		ES	5,37	48,539	<0,000
				EM	1,55		
				EI	1,83		
c	Wilcoxon	60		EM & EI		0,954	0,340
d	Friedman	60	2	tutor	3,13	139,212	<0,000
				folha	4,83		
				caule	0,25		
				fruto	0,20		
				plástico.base	0,33		
d	Friedman	60	2	caule	0,25	2,721	<0,257
				fruto	0,20		
				plástico.base	0,33		
d	Wilcoxon	60		tutor & folha		1,881	0,060

(a) preferência cultural de *Coenosia* sp. em três estufas por observação visual das plantas;

(b) capturas de *Coenosia* sp. em armadilha cromotrópica nas três estufas;

(c) preferência de *Coenosia* sp. pelos diferentes estratos no conjunto das três culturas;

(d) preferência de *Coenosia* sp. pelos diferentes locais no conjunto das três culturas.

A introdução de *Coenosia* sp. em tratamento biológico, como medida complementar e profiláctica, tem sido efectuada em cultura protegida no Norte da Europa. Experiências práticas têm mostrado que quando *Coenosia* sp. se estabelece com sucesso a população das pragas reduz-se, especialmente esciarídeos e, em parte, também mosquinha branca. As condições específicas do clima a Sul permitem que *Coenosia* sp. surja espontaneamente nas estufas; há, pois, que fomentar o estabelecimento das suas populações.

4. Conclusões

Admite-se que todos os exemplares observados pertençam à espécie *C. attenuata*, sendo, contudo, possível a presença de outras espécies, em complexo. Verificou-se a preferência deste predador por pimento em relação a tomate e pelo estrato superior e tutor e folha.

Agradecimentos

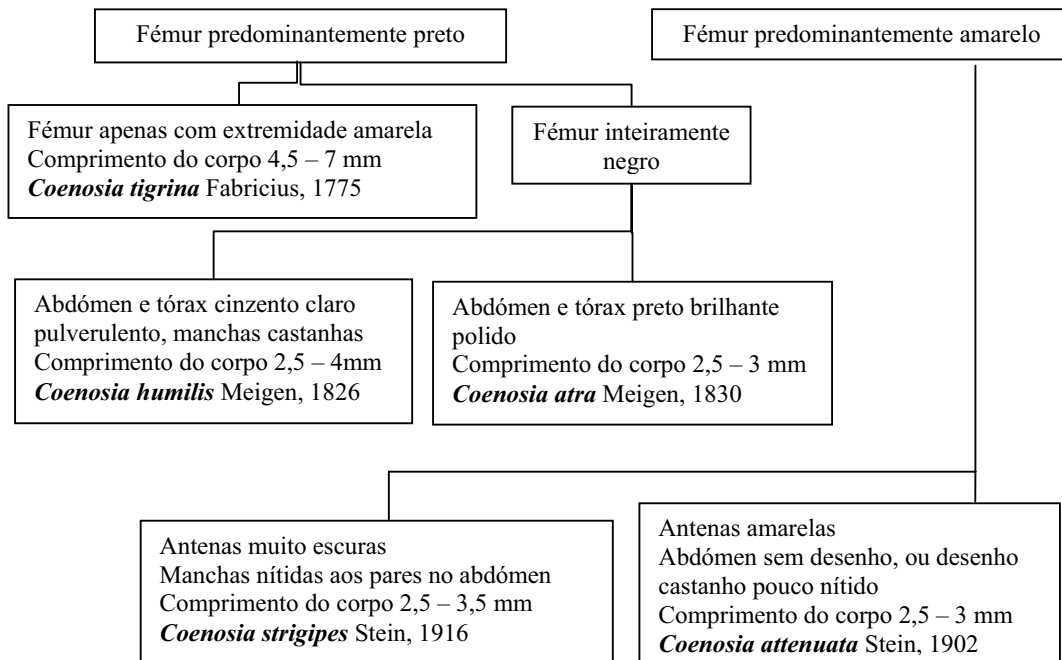
Ao Sr. Firmino que disponibilizou as estufas onde decorreu o ensaio, ao Dr. Stefan Kühne e Dr. Ivana Moreschi a identificação específica e bibliografia, ao Sr. António Duarte Mil-Homens as fotografias e às Engs. Susana Miranda e Piedade Bernardes, o contacto com proprietários de estufas nos concelhos de Lourinhã e Peniche.

Referências bibliográficas

- Hennig, W. 1964. Die Fliegen der paläarktischen Region., 7. Hrsg. E. Lindner, 626 S., Stuttgart (cit. in Kühne, 2000).
- Kühne, S. 2000. Predaceous flies of the genus *Coenosia* Meigen, 1826 (Diptera: Muscidae) and their possible use for biological pest control. *Studia Dipterol.*, suppl. 9: 78.
- Kühne, S., Fostner, D., Dahl, U. & Schiller, K. 1997a. Greift ihre Beute in der Luft und kann auch im Boden aufräumen. *Taspo Gartenbaumag*, 5: 36-38 (cit. in Moreschi e Colombo, 1999).
- Kühne, S., Schiller, K. & Dahl, U. 1997b. Beitrag zur Lebensweise, Morphologie und Entwicklungsdauer der räuberischen Fliege *Coenosia attenuata* Stein (Diptera: Muscidae). *Gesund Pflanzen*, 49: 100-106.
- Martinez, M. & Cocquempot, C. 2000. La mouche *Coenosia attenuata*, nouvel auxiliaire prometteur en culture protégée. *PHM-revue horticole*, 414: 50-52.
- Moreschi, I. & Colombo, M. 1999. Una metodica per l'allevamento dei Ditteri predatori *Coenosia attenuata* e *C. strigipes*. *Inf. Fitopatol.*, 7-8: 61-64.
- Morris, D. & Cloutier, C. 1987. Biology of the predatory fly *Coenosia tigrina* (Fab.) (Diptera: Anthomyiidae): reproduction, development, and larval feeding on earthworms in the laboratory. *Can. Entomol.*, 119: 381-393.
- Prieto, R. 2002. Dípteros predadores do género *Coenosia* Meigen em culturas hortícolas protegidas na região Oeste. *Trab. Fim Curso, ISA/UTL*, Lisboa, 64 pp.
- Seguy, E. 1937. (cit. in Moreschi, 1999).

Anexo: Chave de Hennig (1964) para identificação de espécies do grupo tigrina (Kühne, 2000).

MACHOS:



FÊMEAS

